

Docket No.: 43890-674

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Hideto SADAMORI, et al.	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: April 13, 2004	:	Examiner: Unknown
	:	
For: ANTENNA	:	

**CLAIM OF PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

**Japanese Patent Application No. 2003-166165, filed June 11, 2003**

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

  
Michael E. Fogarty  
Registration No. 36,139

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20005-3096  
(202) 756-8000 MEF:tlb  
Facsimile: (202) 756-8087  
**Date: April 13, 2004**

43890-674  
SADAMORI, et al.  
April 13, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

*McDermott, Will & Emery*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    6 月 1 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 6 6 1 6 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 1 6 6 1 6 5 ]

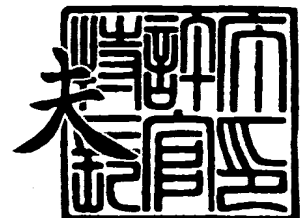
出      願      人                      松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):



2 0 0 4 年    2 月    3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 5 6 2 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 2165050014

【提出日】 平成15年 6月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01Q 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社  
                                会社内

    【氏名】 定森 秀人

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社  
                                会社内

    【氏名】 中川 吉信

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109667

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 内藤 浩樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アンテナ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁性樹脂からなる棒状のコア部と、そのコア部に一体に取り付けられ、給電端子を備えたアンテナ素子からなり、無線機の配線基板に設けられた切欠き部に上記コア部が嵌め込まれ、上記給電端子が上記無線機の配線基板にはんだ付けされて実装されるアンテナ。

【請求項 2】 コア部の形状が略直方体で、アンテナ素子の給電端子が導出された上記コア部の側面とは異なる他の側面に、はんだ付け用の接続部が設けられている請求項 1 記載のアンテナ。

【請求項 3】 給電端子および接続部が、コア部側面の高さ方向のほぼ中央位置に配置された請求項 2 記載のアンテナ。

【請求項 4】 コア部が、実装される配線基板の切欠き部に圧入状態で嵌め込まれる請求項 1 記載のアンテナ。

【請求項 5】 コア部は、実装される配線基板から下方に突出する突部を備え、上記突部をカシメて上記配線基板に保持可能とした請求項 1 記載のアンテナ。

【請求項 6】 コア部は、給電端子が配された側面の下方部分に受け部を有し、上記給電端子先端部と上記受け部上面との間隔が、実装される配線基板の厚みより若干狭く設定されている請求項 1 記載のアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話等の移動体通信用の無線機に使用されるアンテナに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、携帯電話に代表される移動体通信用の無線機の小型化、多機能化が進んでいるが、その無線機に搭載されるアンテナも小型化のために内蔵型のものが増えてきている。

**【0003】**

このような従来の内蔵型のアンテナについて、図10～図11を用いて説明する。

**【0004】**

図10は従来のアンテナの外観斜視図であり、同図において、1は、本体部1Aが直方体に形成された絶縁樹脂製のコアで、そのコア1の三箇所 corner 近傍から水平方向に、取付用孔1Bが設けられた取付用突起1Cを備えている。

**【0005】**

そして、2は、上記コア1本体部1A上面のカシメ用突起1Dにより、コア1の上方にカシメ取り付けされて配された薄板金属製のアンテナ素子である。

**【0006】**

このアンテナ素子2は、上記コア1の取付用突起1Cの設けられていない残りの corner 近傍から斜め下方に突出した給電端子2Aを一体に備えている。

**【0007】**

上記のように、従来のアンテナ3は構成されている。

**【0008】**

そして、上記構成のアンテナ3は、図11の従来のアンテナが無線機に搭載される状態を示す図のように、移動体通信用の無線機のケース4内に収容状態で配されるものである。

**【0009】**

その装着状態は、同図に示すように、配線基板5が取り付けられた側方空間部分に、上記三箇所の取付用突起1Cとその各々に対応したケース4の取付用ボス4Aとを、木ねじ6によってねじ止めされることにより固定される。

**【0010】**

なお、配線基板5においては、同図中に破線で示す領域内に、通信用の回路部5Bが構成されているが、詳細の部品などの図示およびその説明については省略する。

**【0011】**

そして、上記アンテナ3の固定状態において、アンテナ素子2に一体形成され

た給電端子 2 A の先端は、配線基板 5 の給電部 5 A に弾接しており、給電部 5 A に繋がった回路部 5 B が所定動作を行うことにより、アンテナ 3 を介して無線通信がなされるものであった。

#### 【0 0 1 2】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献 1 および特許文献 2 が知られている。

#### 【0 0 1 3】

##### 【特許文献 1】

特開平 1 1 - 1 6 3 6 1 3 号公報

##### 【特許文献 2】

特開平 1 0 - 1 3 2 8 7 号公報

#### 【0 0 1 4】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来のアンテナにおいては、無線機への搭載が木ねじ 6 によって行われるため、取り付け作業性が悪く製造コストがかかり、また、給電端子 2 A は配線基板 5 の給電部 5 A に弾接させて用いられるものであったので、衝撃荷重に対しては、接触安定性に若干劣り、その改善を要望されていた。

#### 【0 0 1 5】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、無線機への取り付け作業性が良く、電氣的な接続信頼性が高いアンテナを提供することを目的とする。

#### 【0 0 1 6】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

#### 【0 0 1 7】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、絶縁性樹脂からなる棒状のコア部と、そのコア部に一体に取り付けられ、給電端子を備えたアンテナ素子からなり、無線機の配線基板に設けられた切欠き部に上記コア部が嵌め込まれ、上記給電端子が上記無線機の配線基板にはんだ付けされて実装されるアンテナとしたものであり、

無線機に搭載される際に、コア部が配線基板の切欠き部に嵌め込まれて当該基板に対して位置決めできると共に、給電端子をはんだ付けにより取り付けるものとしたため、他のはんだ付け部品と同時工程で作業コストを少なく当該アンテナを実装でき、実装後は、無線機の配線基板との接続が強固で、外方からの衝撃荷重などに対しても電氣的、機械的強度が強い状態に搭載できるアンテナを提供できるという作用を有する。

#### 【0018】

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、コア部の形状が略直方体で、アンテナ素子の給電端子が導出された上記コア部の側面とは異なる他の側面に、はんだ付け用の接続部が設けられているものであり、コア部が単純な形状であるのでその製造が容易である上、無線機に搭載される際に、配線基板へ複数の側面位置ではんだ付け固定されるものにできるため、衝撃荷重などに対してさらに強固な実装状態に搭載できるという作用を有する。

#### 【0019】

請求項3に記載の発明は、請求項2記載の発明において、給電端子および接続部が、コア部側面の高さ方向のほぼ中央位置に配置されたものであり、無線機の配線基板にはんだ付けされて実装される際に、アンテナは配線基板の上面側と下面側にほぼ均等に配分されて実装されるため、例えば配線基板の下方空間部分などを有効活用でき、無線機の厚み方向で寸法的な設計自由度が増すという作用を有する。

#### 【0020】

請求項4に記載の発明は、請求項1記載の発明において、コア部が、実装される配線基板の切欠き部に圧入状態で嵌め込まれるものであり、アンテナを切欠き部に圧入して仮結合状態にできるため、はんだ付け固定されるまでの間においてもアンテナが安定維持されて当該基板から外れたりせず、運搬などにおける配線基板の取り扱いが行いやすくなるという作用を有する。

#### 【0021】

請求項5に記載の発明は、請求項1記載の発明において、コア部は、実装される配線基板から下方に突出する突部を備え、上記突部をカシメて上記配線基板に



保持可能としたものであり、請求項 4 記載の発明による作用と同様に、はんだ付け固定するまでの間、アンテナを配線基板に仮固定することができ、作業効率の向上が図れるという作用を有する。

#### 【0022】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、コア部は、給電端子が配された側面の下方部分に受け部を有し、上記給電端子先端部と上記受け部上面との間隔が、実装される配線基板の厚みより若干狭く設定されているものであり、はんだ付け固定するまでの間、当該構造部分で配線基板を挟持させてアンテナを保持させるようにでき、当該アンテナを配したはんだ付け前の配線基板を移動、運搬することがあっても、配線基板からの当該アンテナの外れやずれをより少なくできるという作用を有する。

#### 【0023】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図 1～図 8 を用いて説明する。

#### 【0024】

##### (実施の形態)

図 1 は本発明の一実施の形態によるアンテナの外観斜視図、図 2 は同側面図であり、同図において、11 は絶縁樹脂製の略直方体形状のコア部で、その上面 11F には二箇所のカシメ用突起 11A が設けられている。

#### 【0025】

そして、12 はアンテナ素子で、金属薄板を打ち抜き加工、曲げ加工を施して構成されたコの字状をなし、上記コア部 11 の一つの側面 11B を挟んで上面 11F および下面 11G に亘って配されるように、上記コア部 11 上面 11F のカシメ用突起 11A および下面 11G 端部のカシメ用突起 11H によりカシメ固定されている。

#### 【0026】

上記固定状態で、このアンテナ素子 12 は、コア部 11 の側面 11B、上面 11F、下面 11G に位置する部分が素子部として機能するように構成されている。

## 【0027】

そして、コア部 11 の上面 11 F に位置するアンテナ素子 12 の素子部分には、側面 11 D に沿って下方に延びるように導出され、その側面 11 D の高さ方向のほぼ中央位置で先端部 12 B が水平方向に折曲された給電端子 12 A が一体に設けられている。

## 【0028】

また、その給電端子 12 A と同様に、コア部 11 上面 11 F に位置するアンテナ素子部分から上記側面 11 D およびこれを挟む両側の側面 11 C, 11 E に沿って各々下方側に導出された接続部 12 C も一体に設けられており、これらの接続部 12 C の先端部 12 D は、給電端子 12 A の先端部 12 B と同一平面の高さ位置で水平方向に折曲されている。

## 【0029】

なお、このアンテナ素子 12 をコア部 11 に取り付けるには、図 3 に示すように、L 字形状まで曲げ加工されたアンテナ素子 12 をコア部 11 の上面 11 F のカシメ用突起 11 A に上方から嵌め込んで、そのカシメ用突起 11 A を潰しカシメしたのち、アンテナ素子 12 の下方部分を、同図中の矢印で示すように、コア部 11 の下面 11 G 方向に曲げて、その下面 11 G 端部のカシメ用突起 11 H を潰しカシメしてアンテナ素子 12 の下方端部を固着し、図 2 に示す取り付け状態のものとするものである。

## 【0030】

以上のようにして、本実施の形態によるアンテナ 13 は構成される。

## 【0031】

次に、このように構成されたアンテナ 13 を移動体通信用の無線機に搭載する方法について図面を用いて説明する。

## 【0032】

図 4 は、当該アンテナを無線機の配線基板へ実装する方法を説明する斜視図であり、同図に示す 14 は、無線機（図示せず）の配線基板で、その端部には、当該アンテナ 13 における略直方体のコア部 11 の上面視外形と同形状の切欠き部 14 A が設けられている。

**【0033】**

そして、その配線基板 14 の表面には、従来同様に破線で示した領域内に所定の通信用の回路部 14 B が設けられているが、詳細の部品などの図示およびその説明については省略する。

**【0034】**

そして、その回路部 14 B からアンテナ 13 の給電用に給電部 14 C が上記切欠き部 14 A の端部位置まで延設されていると共に、アンテナ 13 のそれぞれの接続部 12 C に対応する位置には、はんだ付け可能な電氣的に独立した固定用ランド 14 D が設けられている。

**【0035】**

そして、アンテナ 13 を搭載するに当って、まず、上記切欠き部 14 A 内にアンテナ 13 のコア部 11 を嵌め込んで位置決め状態とする。

**【0036】**

これにより、給電端子 12 A 位置が配線基板 14 の給電部 14 C に合うと共に、同様に三箇所の接続部 12 C 位置が固定用ランド 14 D に合い、この状態で配線基板 14 に実装される他の部品（図示せず）と同時に、ディップまたはリフロー式のはんだ付けにより、図 5 の実装した状態の斜視図に示すように、当該アンテナ 13 を配線基板 14 上に接続固定する。

**【0037】**

このように本実施の形態によるものは、アンテナ 13 のコア部 11 を単純な略直方体の形状としているため、コア部 11 などの製造が容易であり、また、このアンテナ 13 が実装される配線基板 14 の切欠き部 14 A の形状も単純でアンテナ 13 との隙間を少なくした切欠き部 14 A に加工し易いものである。

**【0038】**

そして、給電端子 12 A が設けられたコア部 11 の側面 11 D 位置に加え、配線基板 14 の切欠き部 14 A と嵌り合うこととなる対向する側面 11 C, 11 E 位置の各々にも接続部 12 C を設けた構成であるため、はんだ付け前であっても外形側面の三点でアンテナ 13 が支持されるようにでき、配線基板 14 の移動、運搬に際してアンテナ 13 の安定性が良く、位置ずれなどが生じ難くできる。

**【0039】**

そして、はんだ付け後においては、コア部 11 が切欠き部 14 A で規制された状態で、アンテナ素子 12 の給電端子 12 A およびコア部 11 の複数の側面 11 C, 11 D, 11 E 側に設けられた接触部 12 C で配線基板 14 に固定されるため、強固な実装状態のものにでき、無線機を誤って落下させるなどの衝撃荷重などが加わってもアンテナ素子 12 と回路部 14 B との電氣的接続は安定した状態のものに搭載できる。

**【0040】**

また、当該アンテナ 13 は、給電端子 12 A および接続部 12 C の先端部 12 B および 12 D の高さ位置を、コア部 11 高さのほぼ中央位置の同一平面上の位置で配した構成としてあるので、図 6 の配線基板へ実装された状態の側面図に示すように、配線基板 14 に実装された状態では、その上面側から飛び出す高さと下面側に飛び出す高さがほぼ均等に配分されて実装でき、配線基板 14 の下方空間部分を有効活用できると共に、アンテナ 13 自身および無線機の厚み寸法的な設計自由度を増すことができる。

**【0041】**

また、適用するアンテナ周波数帯域を考慮して、配線基板 14 の回路部 14 B と電氣的に繋がる給電端子 12 A の位置を、複数の接続部 12 C のうちのいずれかに変更することも可能であり、配線基板 14 の回路部 14 B などの設計都合を含め設定すればよい。

**【0042】**

さらに、図 7 の同無線機の配線基板に実装した状態の別方向からの斜視図に示すように、アンテナ素子 12 は、配線基板 14 の回路部 14 B 側の反対側となる側面 11 B とそれを挟む上面 11 F および下面 11 G に素子部として機能する部分が配されることとなるので、配線基板 14 面から飛び出る高さはほぼ  $1/2$  でありながらアンテナ 13 全体の厚みは薄くなる必要がなく、特性的にも良好なものにできる。

**【0043】**

また、本実施の形態では、アンテナ素子 12 をコア部 11 にカシメ固定したも

ので説明したが、アンテナ素子をインサート成形してコア部を構成しても良く、さらにその方法であれば、アンテナ素子とは分離しているはんだ付け用接続片を、接続部として同時に埋設固定することもできる。

#### 【0044】

また、アンテナ13のコア部11を配線基板14の切欠き部14Aに圧入状態で嵌め込むような寸法で設定しておく、切欠き部14Aに圧入してからのはんだ付けされるまでにおいて、アンテナ13が配線基板14から外れたりし難い仮結合状態に安定して維持でき、実装中の運搬時を含んで配線基板14の取り扱いがさらに行いやすくなる。

#### 【0045】

なお、図8に示す構成は、アンテナ15の略直方体形状のコア部16において、給電端子17Aを配した側面の角部に、取り付けられる配線基板18の下面に突出する小突部16Aを設け、その小突部16Aに対応する位置となる配線基板18の切欠き部18Aの二箇所の内側角部に、小突部16A外形に対応する第二切欠き部19を設けた構成としたものである。

#### 【0046】

この構成であると、配線基板18の切欠き部18Aにアンテナ15のコア部16を嵌め合わせた際に、上記第二切欠き部19に挿通されて飛び出た小突部16Aを基板下面側から潰しカシメすることにより、アンテナ15を配線基板18に仮固定することができ、はんだ付けされるまでの間で、より安定してアンテナ15を配線基板18に保持させることができる。

#### 【0047】

そして、上記保持状態のものは、配線基板18を裏返すようなことが生じてもアンテナ15が配線基板18から外れることなく、しっかりと保持されたものとなり、作業効率の向上が図れるものである。

#### 【0048】

また、この図8に示した形態の小突部16Aは、コア部16の側面角部に設けたものを例として説明したが、側面角部に限定されるものではなく、その位置、形状によらず配線基板18にアンテナ15がはんだ付けされるまでの間において

、固定可能なカシメ部分であれば良い。

#### 【0049】

さらに、図9に示す構成は、アンテナ20の略直方体のコア部21において、給電端子22Aを配した側面21Aおよび配線基板14へのはんだ付け用の接続部22Cを配した側面21Cおよび21Dの下方が、階段状に一段突出した受け部21Bに構成され、給電端子22Aおよび接続部22Cの水平方向に折曲した先端部22B、22D下面と上記受け部21B上面との間隔が、実装される配線基板14の厚みより若干狭く設定されているものである。

#### 【0050】

この構成のアンテナ20の配線基板14への実装方法は、配線基板14に設けられた切欠き部14Aに向けて同図中の矢印のように、水平方向から、上記給電端子22Aおよび接続部22Cの先端部22Bおよび22D下面と上記受け部21B上面との間に配線基板14を嵌め合わせる。

#### 【0051】

このとき、給電端子22A、接続部22Cの先端部22B、22D下面と受け部21B上面との間隔は、実装される配線基板14の厚みより若干狭く設定されているため、アンテナ20は、配線基板14を厚み方向で挟持する状態に嵌め合わせでき、はんだ付け前のアンテナ20を載置した配線基板14を移動、運搬させることがあっても、アンテナ20が配線基板14から外れたり、ずれたりすることが低減できるものとなる。

#### 【0052】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明によるアンテナは、無線機に搭載される際に、配線基板の切欠き部に嵌め込まれて位置決めされ、給電端子などがはんだ付けにより固定されて取り付けられるため、配線基板への取り付け作業性がよく、外方からの衝撃荷重などに対しても電氣的、機械的強度が強い実装状態に搭載できるものが実現できるという有利な効果が得られる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の一実施の形態によるアンテナの外観斜視図

【図 2】

同側面図

【図 3】

同アンテナ素子の取り付け方法を説明する側面図

【図 4】

同無線機の配線基板への実装方法を説明する斜視図

【図 5】

同無線機の配線基板に実装した状態の斜視図

【図 6】

同無線機の配線基板に実装した状態の側面図

【図 7】

同無線機の配線基板に実装した状態の別方向からの斜視図

【図 8】

同他の構成のアンテナの配線基板への実装方法を説明する斜視図

【図 9】

他の構成のアンテナの配線基板への実装方法を説明する斜視図

【図 1 0】

従来のアンテナの外観斜視図

【図 1 1】

同アンテナが無線機に搭載される状態を示す図

【符号の説明】

1 1, 1 6, 2 1 コア部

1 1 A, 1 1 H カシメ用突起

1 1 B, 1 1 C, 1 1 D, 1 1 E, 2 1 A, 2 1 C, 2 1 D 側面

1 1 F 上面

1 1 G 下面

1 2 アンテナ素子

1 2 A, 1 7 A, 2 2 A 給電端子

1 2 B, 1 2 D, 2 2 B, 2 2 D 先端部

1 2 C, 2 2 C 接続部

1 3, 1 5, 2 0 アンテナ

1 4, 1 8 配線基板

1 4 A, 1 8 A 切欠き部

1 4 B 回路部

1 4 C 給電部

1 4 D 固定用ランド

1 6 A 小突部

1 9 第二切欠き部

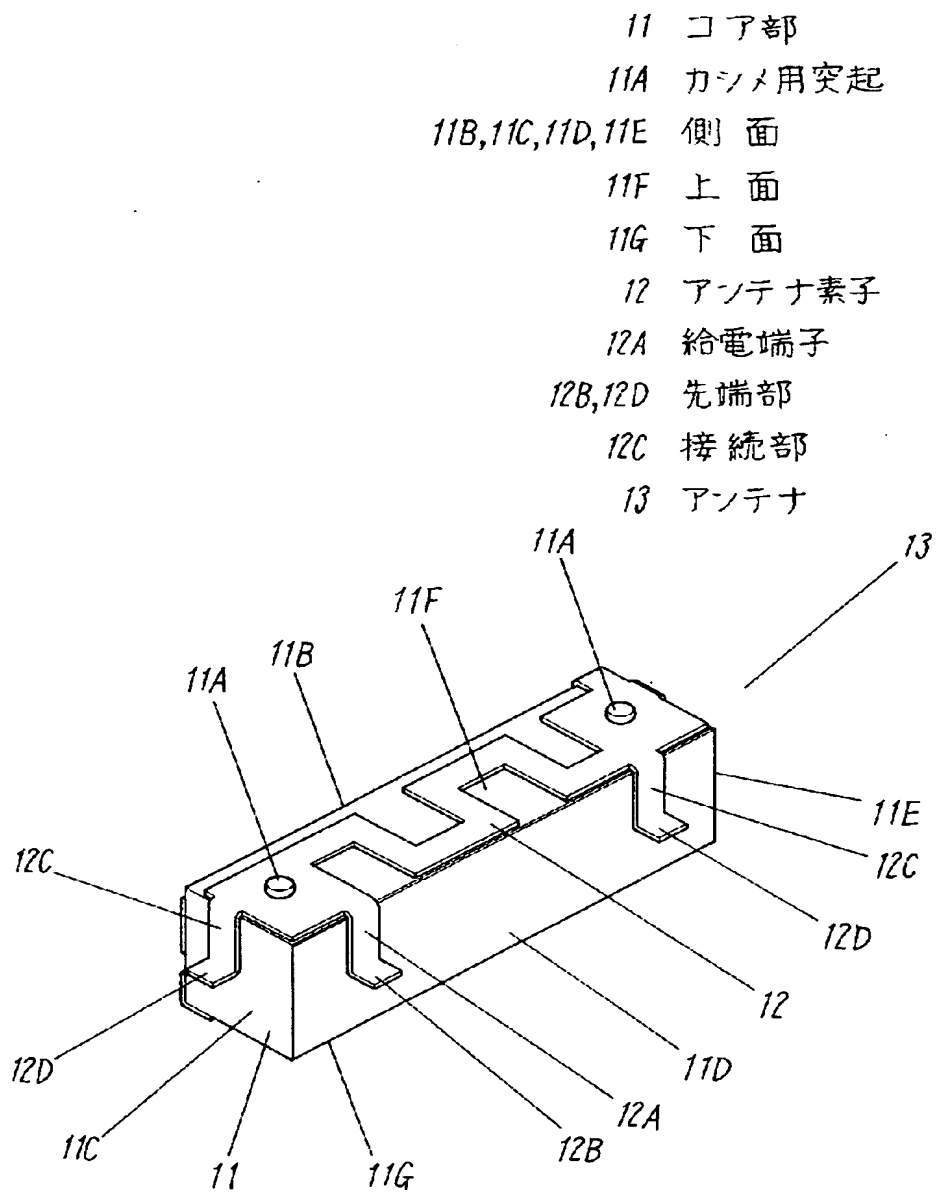
2 1 B 受け部



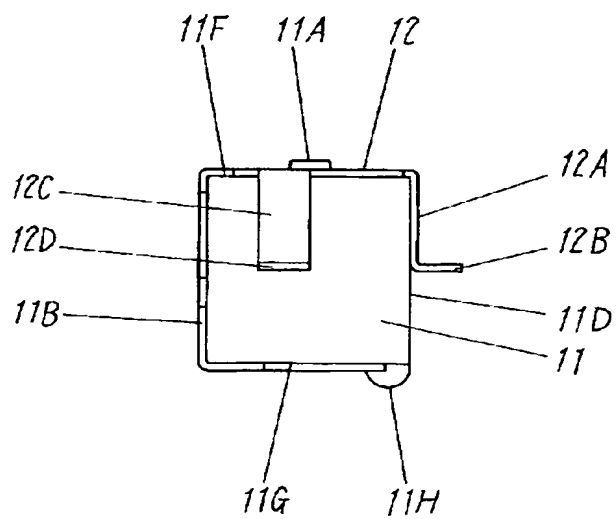
【書類名】

図面

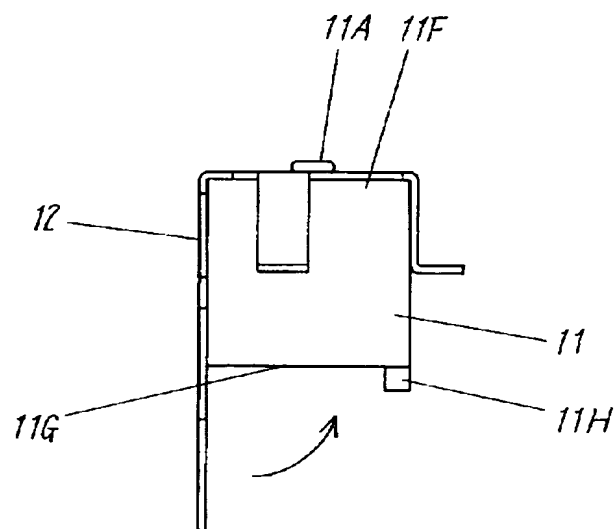
【図 1】



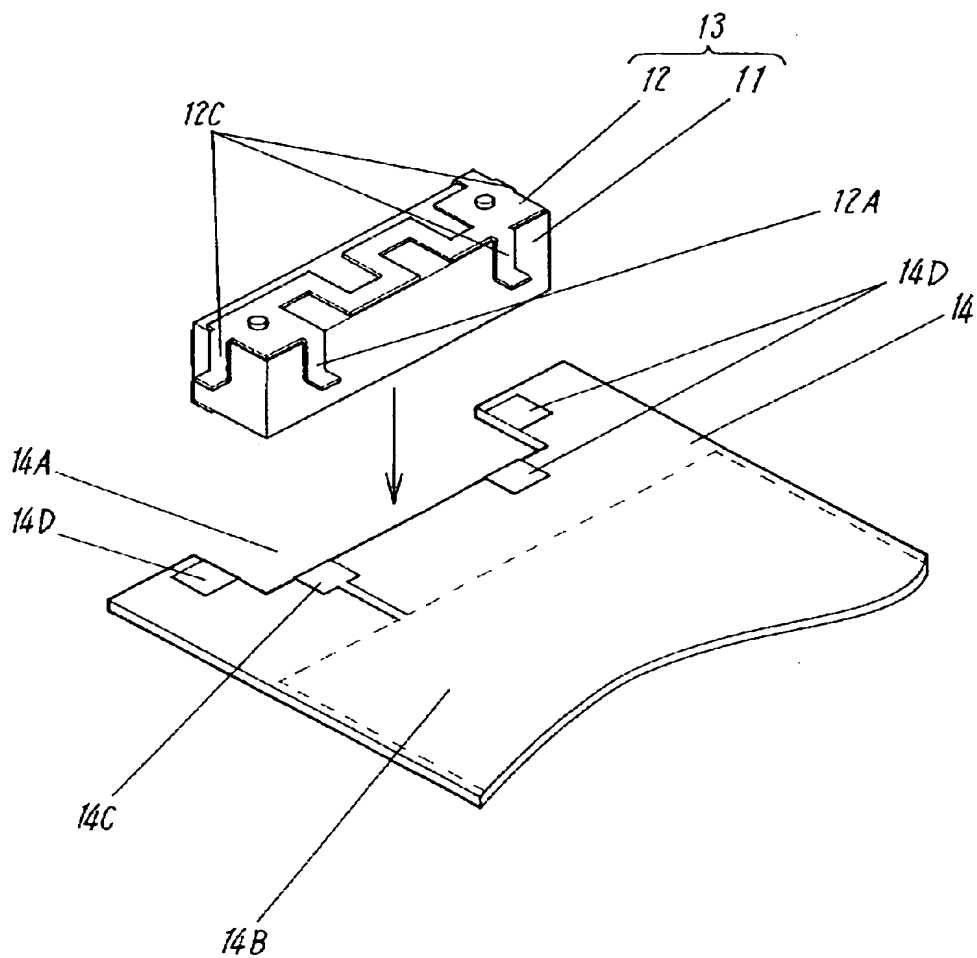
【図 2】



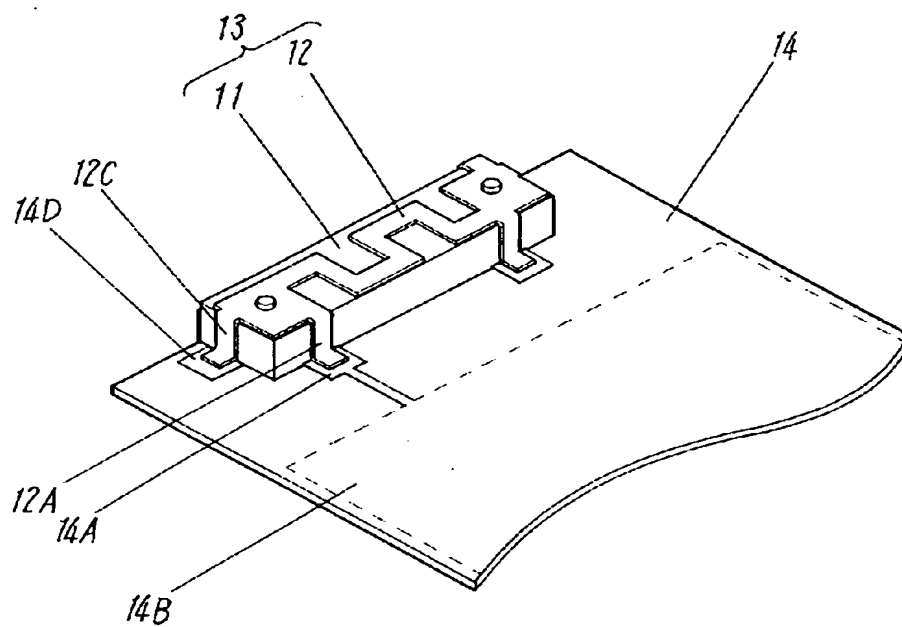
【図 3】



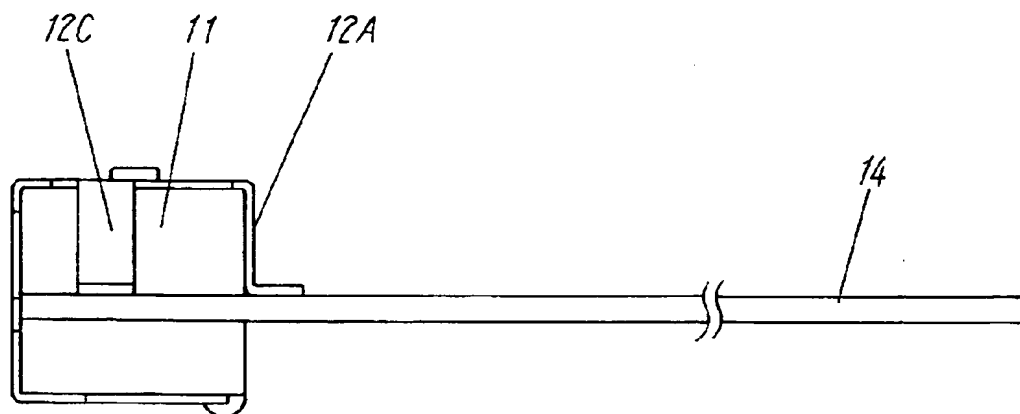
【図 4】



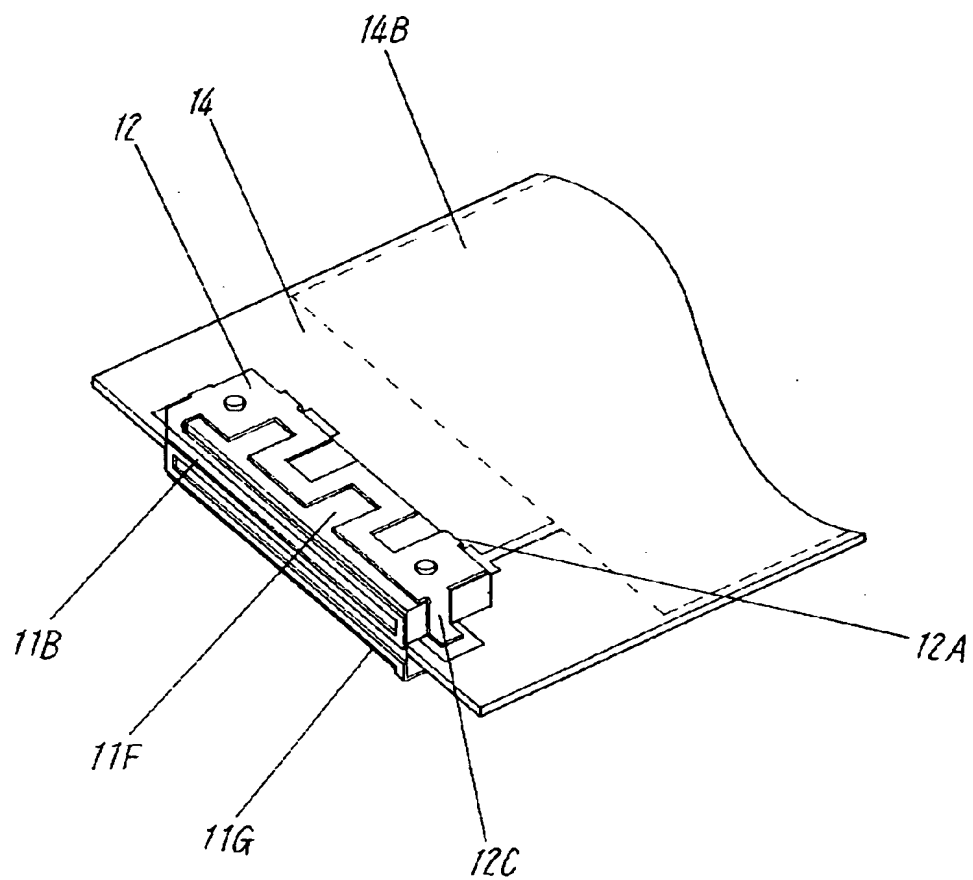
【図 5】



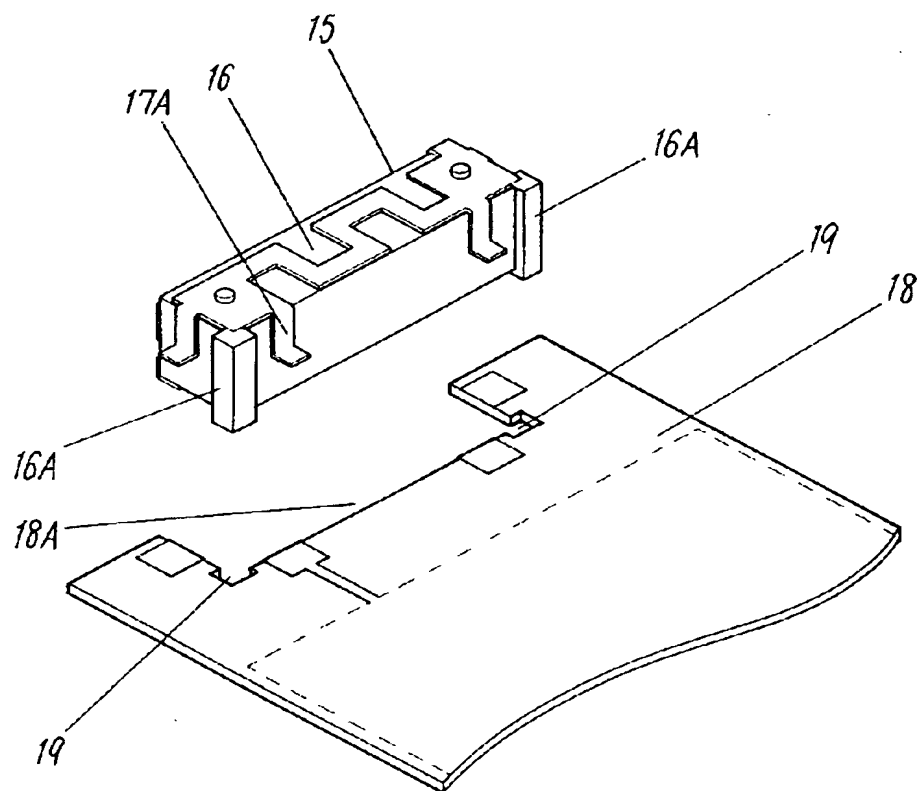
【図 6】



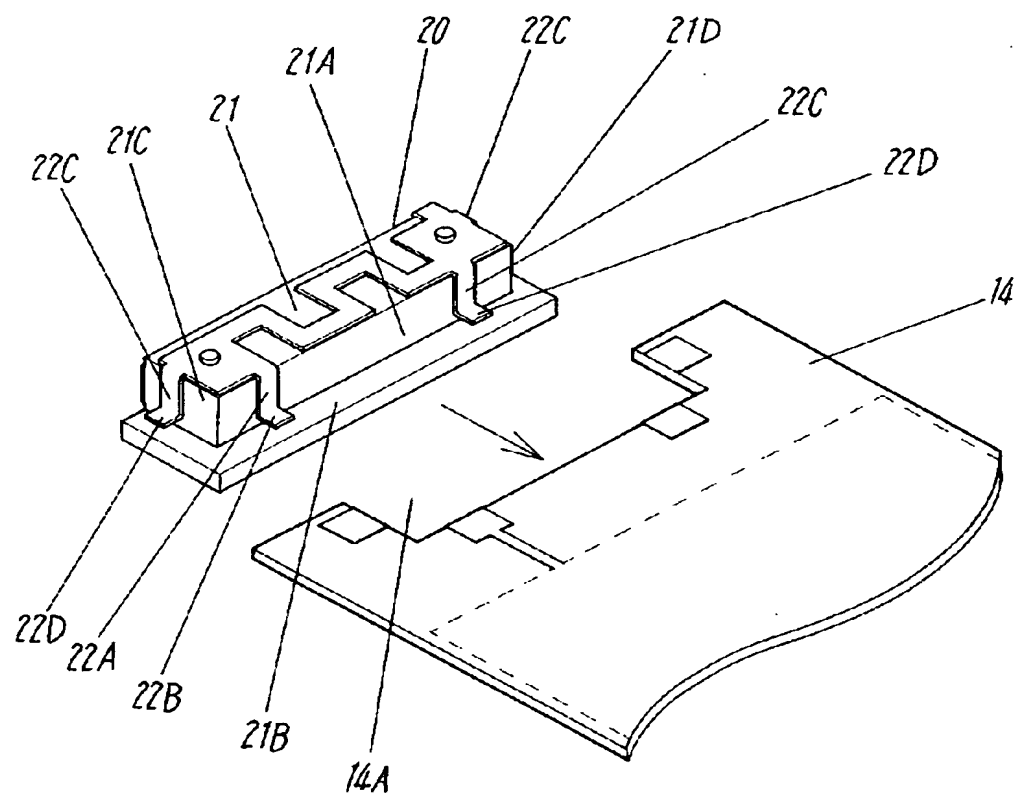
【図 7】



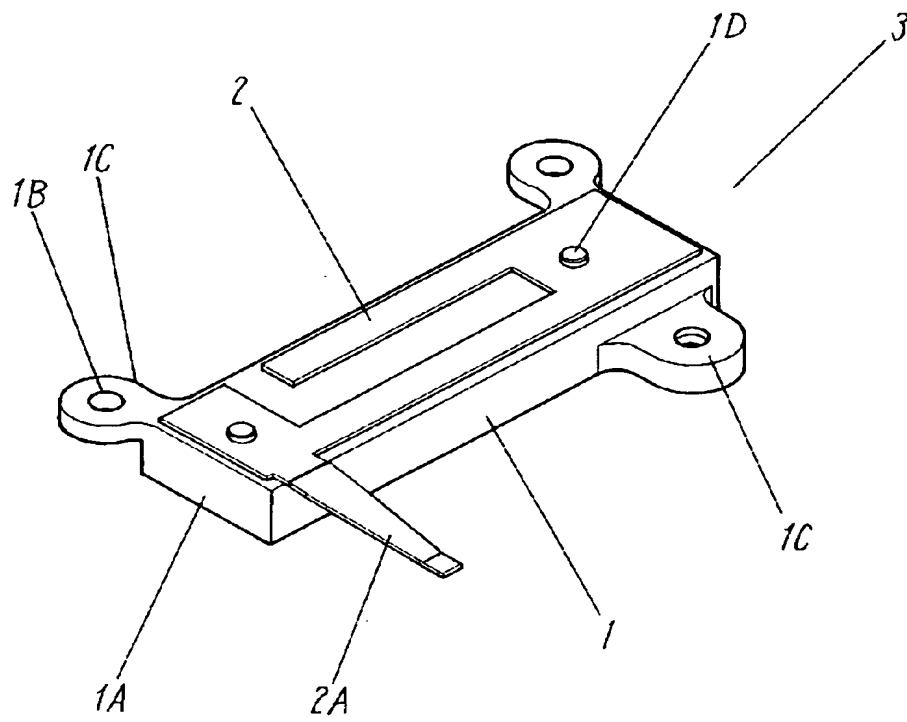
【図 8】



【図 9】

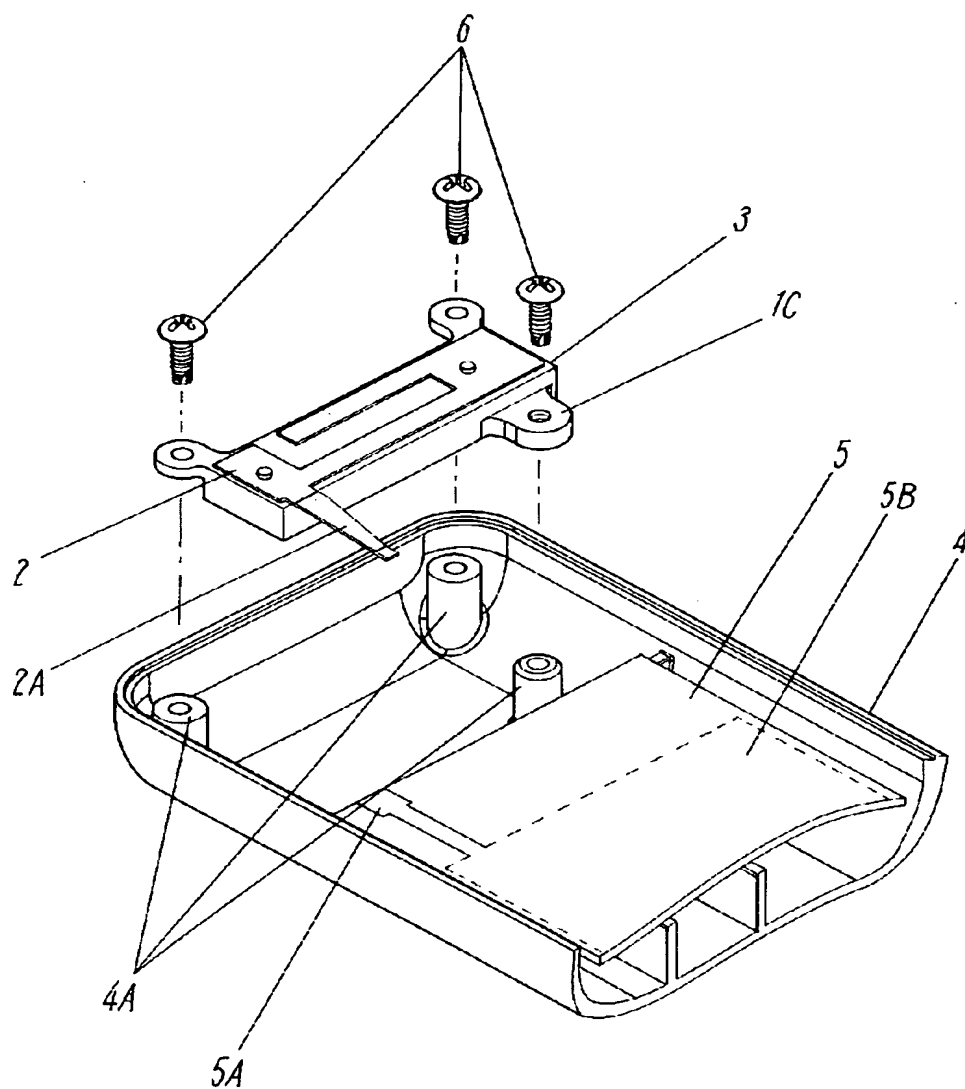


【図 10】





【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動体通信用の無線機に搭載されるアンテナに関し、無線機への取り付け作業性が良く、電気的な接続信頼性が高いものを提供する。

【解決手段】 絶縁樹脂製の略直方体形状のコア部 11 に対し、上記コア部 11 の一つの側面 11 B を挟んで上面 11 F および下面 11 G に亘るようにして、上記コア部 11 上方のカシメ用突起 11 A により金属薄板製のアンテナ素子 12 がカシメ固定されている。そして、アンテナ素子 12 から導出された給電端子 12 A および接続部 12 C は、コア部 11 の側面 11 D およびそれを挟む両側の側面 11 C, 11 E に設けられ、その各先端部 12 B, 12 D を、半田付け可能に高さ位置を合わせて水平方向に折曲している。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 6 6 1 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社